МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра прикладной оптики

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
18 апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ПРИКЛАДНАЯ ОПТИКА «Б1.О.19.04 ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

Направленность(профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:
Заведующий кафедрой Прикладной оптики, к.н., доцент Филонов А. С.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.01.2025, № 2/24-25

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения

ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн16 Принципы конструирования оптико-электронных приборов

ОПК-1.1/Зн17 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации

ОПК-1.1/Зн18 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей

Уметь:

ОПК-1.1/Ум14 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемой оптической системы оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Владеть:

ОПК-1.1/Нв12 Методикой составления технического задания на проектирование и расчет оптических систем оптических и оптико-электронных приборов. с обоснованием выбора оптической элементной базы.

ОПК-6 Способен участвовать в разработке текстовой и конструкторско- технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации

ОПК-6.1 Участвует в разработке текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать:

ОПК-6.1/Зн6 Принципы построения и состав оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов

ОПК-6.1/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов

ОПК-6.1/Зн8 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ОПК-6.1/Ум6 Представлять информацию в систематизированном виде

ОПК-6.1/Ум7 Разрабатывать конструкторскую документацию.

ОПК-6.1/Ум8 Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые оптические системы, приборы, детали и узлы оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях.

Владеть:

ОПК-6.1/Нв6 Навыком обоснованно выбирать принципиальную оптическую схему, выполнять габаритный расчет и анализировать полученные результаты

ОПК-6.2 Участвует в разработке конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать:

ОПК-6.2/Зн6 Принципы построения и состав оптических систем в оптико-электронных и оптических приборах и комплексах

ОПК-6.2/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов

ОПК-6.2/Зн9 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей

Уметь:

ОПК-6.2/Ум7 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемой оптической системы оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Владеть:

ОПК-6.2/Нв7 Методикой составления технического задания на проектирование и расчет оптических систем оптических и оптико-электронных приборов. с обоснованием выбора оптической элементной базы.

ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования

Знать:

ПК-3.1/Зн15 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

ПК-3.1/Зн22 Принципы конструирования оптико-электронных приборов.

ПК-3.1/Зн29 Основные области и специфику применения оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

Уметь:

ПК-3.1/Ум23 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оптотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных эксперименталььных и теоретических результатов.

ПК-3.1/Ум24 Работать с научно-технической информацией.и испытывать перспективные методы автоматизированного проектирования

ПК-3.1/Ум25 Обосновывать предлагаемые решения.

Владеть:

ПК-3.1/Нв21 Владеть навыками габаритного расчета типовых оптических систем и анализа полученных результатов, так как на следуюших этапах разработки оптической системы прибора оптотехники может возникнуть проблема технической осущестимости.

ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения

Знать:

ПК-3.2/Зн22 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем приборов оптотехники, работать с базами данных и технической информацией, разрабатывать техническую документацию на отлельные оптические детали и всю оптическую систему в целом

Уметь:

ПК-3.2/Ум20 Современный инженерный опыт при исследовании и разработке оптических систем с использованием деталей из новой элементной базы при проектировании оптических и оптико-электронных приборов.

Владеть:

ПК-3.2/Нв21 Навыками использования специализированного программного обеспечения синтеза оптических систем приборов оптотехники, работы с базами данных и поиском оптических системпрототипов, разработки технической документации

ПК-3.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования

Знать:

ПК-3.3/Зн15 Разрабатывать конструкторскую документацию на узлы сложных оптических систем, защищать и обосновывать предлагаемые технические решения.

Уметь:

ПК-3.3/Ум18 Расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовые системы на элементном и схемотехническом уровнях.

ПК-3.3/Ум19 Компьютерное моделирование оптических систем с учетом прогнозирования используемых технологий производства и сборки.

Владеть:

ПК-3.3/Нв16 Методами расчета и проектирования типовых оптических систем в соответствии с техническим заданием для приборов схемотехники.

ПК-3.3/Нв17 Разработкой технической и проектно-конструкторской документации на всех этапах

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)

ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения	Повышенный	ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.1/Зн16 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-1.1/Зн17 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации ОПК-1.1/Зн18 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей Уметь: ОПК-1.1/Ум14 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемой оптической системы оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Владеть: ОПК-1.1/Нв12 Методикой составления технического задания на проектирование и расчет оптических систем оптических и оптико-электронных приборов. с обоснованием выбора оптической элементной базы.
	Базовый	ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.1/Зн16 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-1.1/Зн17 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации ОПК-1.1/Зн18 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей Уметь: ОПК-1.1/Ум14 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемой оптической системы оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов
	Пороговый	ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.1/Зн16 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-1.1/Зн17 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации ОПК-1.1/Зн18 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей

ОПК-6 Способен участвовать в разработке текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации	Повышенный	ИДК ОПК-6.1 Участвует в разработке текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации. Знать: ОПК-6.1/Зн6 Принципы построения и состав оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов ОПК-6.1/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-6.1/Зн8 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ОПК-6.1/Ум6 Представлять информацию в систематизированном виде ОПК-6.1/Ум7 Разрабатывать конструкторскую документацию. ОПК-6.1/Ум8 Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые оптические системы, приборы, детали и узлы оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях. Владеть: ОПК-6.1/Нв6 Навыком обоснованно выбирать принципиальную оптическую схему, выполнять габаритный расчет и анализировать полученные результаты ИДК ОПК-6.2 Участвует в разработке конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации. Знать: ОПК-6.2/Зн6 Принципы построения и состав оптических систем в оптико-электронных и оптических приборах и комплексах ОПК-6.2/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-6.2/Зн9 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей Уметь: ОПК-6.2/Ум7 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемой оптической системы оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Владеть: ОПК-6.2/Нв7 Методикой составления технического задания на проектирование и расчет оптических систем оптических и оптико-электронных приборов. с обоснованием выбора оптической элементной базы.

	Базовый	ИДК ОПК-6.1 Участвует в разработке текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации. Знать: ОПК-6.1/Зн6 Принципы построения и состав оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов ОПК-6.1/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-6.1/Зн8 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ОПК-6.1/Ум6 Представлять информацию в систематизированном виде ОПК-6.1/Ум7 Разрабатывать конструкторскую документацию. ОПК-6.1/Ум8 Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые оптические системы, приборы, детали и узлы оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях. ИДК ОПК-6.2 Участвует в разработке конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации. Знать: ОПК-6.2/Зн6 Принципы построения и состав оптических систем в оптико-электронных и оптических приборах и комплексах ОПК-6.2/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-6.2/Зн9 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей Уметь: ОПК-6.2/Ум7 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемой оптической системы оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

	Пороговый	ИДК ОПК-6.1 Участвует в разработке текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации. Знать: ОПК-6.1/Зн6 Принципы построения и состав оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов ОПК-6.1/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-6.1/Зн8 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ИДК ОПК-6.2 Участвует в разработке конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации. Знать: ОПК-6.2/Зн6 Принципы построения и состав оптических систем в оптико-электронных и оптических приборах и комплексах ОПК-6.2/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-6.2/Зн9 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей
ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-3.1/Зн15 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-3.1/Зн22 Принципы конструирования оптико-электронных приборов. ПК-3.1/Зн29 Основные области и специфику применения оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Уметь: ПК-3.1/Ум23 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оптотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов. ПК-3.1/Ум24 Работать с научно-технической информацией.и испытывать перспективные методы автоматизированного проектирования ПК-3.1/Ум25 Обосновывать предлагаемые решения.

			Владеть: ПК-3.1/Нв21 Владеть навыками габаритного расчета типовых оптических систем и анализа полученных результатов, так как на следуюших этапах разработки оптической системы прибора оптотехники может возникнуть проблема технической осущестимости. ИДК ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения Знать: ПК-3.2/Зн22 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем приборов оптотехники, работать с базами данных и технической информацией, разрабатывать техническую документацию на отлельные оптические детали и всю оптическую систему в целом Уметь: ПК-3.2/Ум20 Современный инженерный опыт при исследовании и разработке оптических систем с использованием деталей из новой элементной базы при проектировании оптических и оптико-электронных приборов. Владеть: ПК-3.2/Нв21 Навыками использования специализированного программного обеспечения синтеза оптических систем приборов оптотехники, работы с базами данных и поиском оптических системпрототипов, разработки технической документации ИДК ПК-3.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования Знать: ПК-3.3/Зн15 Разрабатывать конструкторскую документацию на узлы сложных оптических систем, защищать и обосновывать предлагаемые технические решения. Уметь: ПК-3.3/Ум18 Расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовые системы на элементном и схемотехническом уровнях.

		ПК-3.3/Ум19 Компьютерное моделирование оптических систем с учетом прогнозирования используемых технологий производства и сборки. Владеть: ПК-3.3/Нв16 Методами расчета и проектирования типовых оптических систем в соответствии с техническим заданием для приборов схемотехники. ПК-3.3/Нв17 Разработкой технической и проектно-конструкторской документации на всех этапах
	Базовый	ИДК ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-3.1/Зн15 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-3.1/Зн22 Принципы конструирования оптико-электронных приборов. ПК-3.1/Зн29 Основные области и специфику применения оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Уметь: ПК-3.1/Ум23 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оптотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов. ПК-3.1/Ум24 Работать с научно-технической информацией.и испытывать перспективные методы автоматизированного проектирования ПК-3.1/Ум25 Обосновывать предлагаемые решения. ИДК ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения Знать: ПК-3.2/Зн22 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем приборов оптотехники, работать с базами данных и технической информацией, разрабатывать техническую документацию на отдельные оптические детали и всю оптическую систему в целом

		Уметь: ПК-3.2/Ум20 Современный инженерный опыт при исследовании и разработке оптических систем с использованием деталей из новой элементной базы при проектировании оптических и оптико-электронных приборов. ИДК ПК-3.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования Знать: ПК-3.3/Зн15 Разрабатывать конструкторскую документацию на узлы сложных оптических систем, защищать и обосновывать предлагаемые технические решения. Уметь: ПК-3.3/Ум18 Расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовые системы на элементном и схемотехническом уровнях. ПК-3.3/Ум19 Компьютерное моделирование оптических систем с учетом прогнозирования используемых технологий производства и сборки.
	Пороговый	ИДК ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-3.1/Зн15 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-3.1/Зн22 Принципы конструирования оптико-электронных приборов. ПК-3.1/Зн29 Основные области и специфику применения оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

		ИДК ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения Знать: ПК-3.2/Зн22 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем приборов оптотехники, работать с базами данных и технической информацией, разрабатывать техническую документацию на отлельные оптические детали и всю оптическую систему в целом ИДК ПК-3.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования Знать: ПК-3.3/Зн15 Разрабатывать конструкторскую документацию на узлы сложных оптических систем, защищать и обосновывать предлагаемые технические решения.

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности ОПК-1.1/Зн17 Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации ОПК-1.1/Зн18 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей ОПК-1.1/Зн16 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-3.1/Зн29 Основные области и специфику применения оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-3.1/Зн22 Принципы конструирования оптико-электронных приборов. ПК-3.1/Зн15 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

	ОПК-6.1 Участвует в разработке текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации. ОПК-6.1/Зн8 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ОПК-6.1/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-6.1/Зн6 Принципы построения и состав оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения ПК-3.2/Зн22 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем приборов оптотехники, работать с базами данных и технической информацией, разрабатывать техническую документацию на отлельные оптические детали и всю оптическую систему в целом ОПК-6.2 Участвует в разработке конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации. ОПК-6.2/Зн9 Особенности выбора оптических материалов и конструирования оптических деталей ОПК-6.2/Зн7 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ОПК-6.2/Зн6 Принципы построения и состав оптических систем в оптико-электронных и оптических приборах и комплексах ПК-3.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования ПК-3.3/Зн15 Разрабатывать конструкторскую документацию на узлы сложных оптических систем, защищать и обосновывать предлагаемые технические решения.
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Оптические системы объективов. Классификация. Методы расчета	ОПК-1.1 ОПК-6.2		Зачет
2	Параметрический синтез линзовых систем	ОПК-6.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3		Зачет

3	Коррекция аберраций. Компьютерная оптимизация	ОПК-6.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3		Зачет
4	Оценка качества оптического изображения	ОПК-6.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3		Зачет

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 6 семестр.

при проведении промежуточной аттестации, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (вопрос и два практических задания). Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и задания в билете(вопрос и 2 задания, далее - элемент контроля) поделенное на количество полученных оценок (3). При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-6.1 ПК-3.1 ОПК-6.2 ПК-3.2 ПК-3.3

Вопросы/Задания:

1. Критерии оценки качества изображения при использовании автоматизированной коррекции.

1. Классификация объективов. Оптические системы объективов.
2. Методы синтеза объективов.
3. Трехкомпонентные телеобъективы (ТО) телескопических систем. Привести оптические схемы с ходом лучей. В каких случаях применяют трехкомпонентные телеобъективы?
4. Оптические характеристики двухкомпонентных ТО, пределы изменения оптических характеристик. Какое предельное значение относительного отверстия нерекомендуется превышать при выполнении габаритного расчета и почему?
5. Объективы, используемые в качестве проекционных и требования к ним. Установка объектива в оптической схеме, определение расстояния до кадрового окна относительно первой поверхности объектива.
6. Аберрации, исправляемые в объективах и компонентах с невысокими оптическими

характеристиками. Как при записи аберрационных уравнений можно учесть влияние аберраций высших порядков?
7. Модульный принцип составления аберрационных уравнений. Вывод уравнений модуля для двухлинзового склеенного компонента и отдельной линзы в воздухе (см. тетрадь для практических занятий). В качестве примера уметь составить аберрационное уравнение для любой конструкции объектива (двух-, трех- или четырехлинзового).
8. Выбор марок стекол по таблицам С.В.Трубко. В каких случаях возникает такая необходимость? Рассказать подробно, включая выбор двух возможных комбинаций: «крон впереди» или «флинт впереди».
9. Синтез двухлинзового склеенного компонента в случае предмета, расположенного на конечном расстоянии.
10. Синтез двухлинзового склеенного компонента в случае предмета, расположенного на конечном расстоянии.
11. Синтез четырёхлинзовых компонентов, состоящих из двух одинаковых двухлинзовых компонентов.
12. Синтез двухкомпонентного телеобъектива телескопической системы при разной конструкции фокусирующего компонента.
13. Синтез двухкомпонентного телеобъектива телескопической системы в случае фокусирующего компонента в виде одиночной линзы. Привести оптические схемы этих линз и показать углы первого вспомогательного луча с оптической осью. Аберрационный расчет и определение основных параметров первого положительного компонента.
14. Синтез телеобъектива с фокусирующим компонентом, содержащим две линзы или более, для которого m=0, 65…0, 70. Аберрационный расчет.
15. Оценка качества изображения в оптических системах. Критерии качества оптического изображения.
16. Особенности синтеза бесконечно тонкого компонента с призмами или ППП. Показать на примере синтеза тонкого трехлинзового несклеенного компонента с ППП.
17. Объективы, используемые в качестве проекционных и требования к ним. Установка объектива в оптической схеме, определение расстояния до кадрового окна относительно первой поверхности объектива.
18. Описание процесса автоматизированного проектирования. Синтез. Анализ. Оптимизация. Структурный и параметрический синтез.
19. Основные уравнения алгебраического метода (метода разделения переменных). Уравнения первой и второй групп алгебраического метода синтеза ОС из бесконечно тонких компонентов в общем случае.
20. Выбор аберраций, исправляемых в ОС: привести примеры. От чего зависит число аберраций, исправляемых в ОС? Допустимые значения остаточных аберраций в различных ОС.
21. Внешние и внутренние параметры ОС при синтезе систем методом разделения переменных. Из решения каких уравнений определяются внешние параметры?
22. Аберрации, исправляемые в объективах и компонентах с невысокими оптическими характеристиками. Как при записи аберрационных уравнений можно учесть влияние аберраций высших порядков?
23. Модульный принцип составления аберрационных уравнений. Вывод уравнений модуля для двухлинзового склеенного компонента и отдельной линзы в воздухе. В качестве примера уметь составить аберрационное уравнение для любой конструкции объектива (двух-, трех- или четырехлинзового).
24. Порядок синтеза бесконечно тонкого компонента в случае бесконечно удаленного предмета.